

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-234436

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 M 11/08

H 0 4 M 11/08

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-42895

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月9日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 野▲崎▼ 雅隆

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

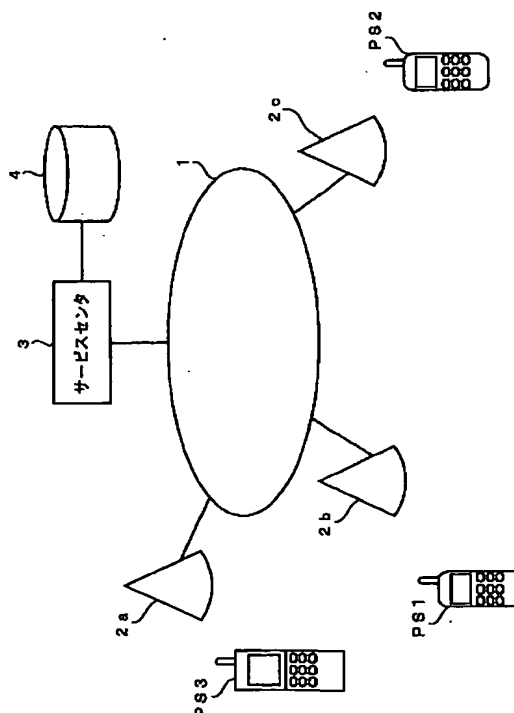
(74) 代理人 弁理士 鹿嶋 英實

(54) 【発明の名称】 通信端末および通信システム

(57) 【要約】

【課題】 元来備えていない機能であっても、後から容易に追加や実行することができ、特に、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができる通信端末および通信システムを提供する。

【解決手段】 PHS端末PS1（発信側端末）は、通信の相手である着信側端末で着信を通知する際の着信音を指定して発呼する。サービスセンタ3は、上記PHS端末PS1（発信側端末）からの発呼があると、呼設定のサブアドレスにセットされている指定情報に対応する音階データをデータベース4から取得する。そして、相手端末であるPHS端末PS2（着信側端末）を呼び出し、取得した音階データを送信する。これに対し、PHS端末PS2（着信側端末）は、着信があると、サービスセンタ3から送信されてくる音階データを受信し、該音階データを鳴動することにより、着信したことを通知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信回線網全体を監視し、通信端末に対して各種サービスを提供する管理局を介して発信側と着信側との間で発着信、回線接続や情報授受を行う通信端末において、

前記発信側端末によって指定された情報を前記管理局からダウンロードし、該情報に従って動作することを特徴とする通信端末。

【請求項 2】 前記情報は、着信した際の通知形態を示す着信情報であることを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。

【請求項 3】 前記着信情報は、少なくとも、鳴音する音の周波数および鳴音時間からなることを特徴とする請求項 2 記載の通信端末。

【請求項 4】 前記情報は、端末の動作手順を記述したプログラムであることを特徴とする請求項 1 記載の通信端末。

【請求項 5】 通信回線網全体を監視し、通信端末に対して各種サービスを提供する管理局を介して発信側端末と着信側端末との間での発着信、回線接続や情報授受を行う通信システムにおいて、

前記管理局は、各種情報を蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段の各種情報のうち、前記発信側端末の発呼時に指定された情報を着信側端末に送信する送信手段とを具備し、

前記発信側端末は、前記管理局の蓄積手段に蓄積されている情報のうち、前記着信側端末にダウンロードすべき情報を指定する指定手段と、前記指定手段による指定情報を通常の発呼時に送信する送信情報に付加して発呼する発呼手段とを具備し、

前記着信側端末は、前記管理局の送信手段から送信される情報を受信する受信手段と、該受信手段によって受信した情報に従って自身の動作を制御する制御手段とを具備することを特徴とする通信システム。

【請求項 6】 前記管理局は、前記蓄積手段に着信側端末に着信した際の通知形態を示す複数の着信情報を記憶し、

前記着信側端末は、前記制御手段によって、受信手段によって受信した着信情報に従って着信を通知することを特徴とする請求項 5 記載の通信システム。

【請求項 7】 前記着信側端末は、前記制御手段によって、前記着信情報に従って、少なくとも、鳴音する音の周波数および鳴音時間を制御することを特徴とする請求項 6 記載の通信システム。

【請求項 8】 前記管理局は、前記蓄積手段に着信側端末の動作手順を記述した複数のプログラムを記憶し、前記着信側端末は、前記受信手段によって管理局からのプログラムを受信すると、前記制御手段によって該プログラムを起動し、起動したプログラムに従って動作することを特徴とする請求項 5 記載の通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信回線網を介して接続される発信側端末と着信側端末とで各種情報の授受や音声による通話を行う通信端末に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、利用者に携帯され、一般の家庭内電話機を含む他の端末と音声やデータを相互に通信する通信端末（例えば、携帯電話機、PHS 端末:Personal Handy Phone System 端末、ページャ、PDA:Personal Digital Assistant等）が知られている。該通信端末は、通信回線に接続され基地局（公衆基地局、自営基地局等）と無線で通信することにより、同様の端末や通信回線に接続された他の端末と音声による通話を行ったりデータを送受信したりする。

【0003】このような通信端末では、着信音の鳴音パターンや周波数が画一的であるので、端末の機種が異なる場合でも、同じような着信音が鳴動する。そこで、近年、端末に複数の異なる着信音を記憶しておき、その中から着信したときに鳴動させる着信音を選択するものや、発信者番号で着信音を切り替えるものが提供されている。

【0004】また、通信端末では、文字情報を送受信する機能を有しているものがあり、状況によって音声による通信が不可能である場合、簡単な連絡を行う場合には、送信側端末から所定の文字数のメッセージを送信し、着信側端末では受信したメッセージを表示部に表示させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来技術では、同じ着信音が鳴動する場合には、着信音が鳴動したとき、自分の端末が着信したのか他人の端末が着信したのかが分からず、取りあえず端末を取り出して着信を確認しなければならず、着信確認が煩わしいという問題があった。また、着信音を選択する場合や発信者番号で着信を切り替える場合には、端末側に複数の着信音を記憶しておかなければならず、メモリ容量の制限から着信音の種類に限界があるという問題がある。また、いちいち、着信音を選択したり、発信者番号に割り当てなければならず、操作が繁雑になるという問題があった。

【0006】また、上述したように、文字情報を送受信するような場合、発信側端末と着信側端末で異なる通信事業者に登録している場合には、通信事業者間で文字コードやプロトコルが異なるため、文字情報を送受信することができないという問題があった。また、当然のことであるが、文字情報の受信機能、表示機能を有していない端末では、文字情報を受信することができないという問題があった。

【0007】そこで本発明は、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と

## 3

区別することができる通信端末および通信システムを提供することを目的とする。また、本発明では、元来備えていない機能であっても、後から容易に追加するとともに、その機能を実現することができる通信端末および通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、請求項 1 記載の発明による通信端末は、通信回線網全体を監視し、通信端末に対して各種サービスを提供する管理局を介して発信側と着信側との間で発着信、回線接続や情報授受を行う通信端末において、前記発信側端末によって指定された情報を前記管理局からダウンロードし、該情報に従って動作することを特徴とする。

【0009】また、好ましい態様として、前記情報は、例えば請求項 2 記載のように、着信した際の通知形態を示す着信情報であってもよい。

【0010】また、好ましい態様として、前記着信情報は、例えば請求項 3 記載のように、少なくとも、鳴音する音の周波数および鳴音時間からなるものであってもよい。

【0011】また、好ましい態様として、前記情報は、例えば請求項 4 記載のように、端末の動作手順を記述したプログラムであってもよい。

【0012】また、上記目的達成のため、請求項 5 記載の発明による通信システムは、通信回線網全体を監視し、通信端末に対して各種サービスを提供する管理局を介して発信側端末と着信側端末との間での発着信、回線接続や情報授受を行う通信システムにおいて、前記管理局は、各種情報を蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段の各種情報のうち、前記発信側端末の発呼時に指定された情報を着信側端末に送信する送信手段とを具備し、前記発信側端末は、前記管理局の蓄積手段に蓄積されている情報のうち、前記着信側端末にダウンロードすべき情報を指定する指定手段と、前記指定手段による指定情報を通常の発呼時に送信する送信情報に付加して発呼する発呼手段とを具備し、前記着信側端末は、前記管理局の送信手段から送信される情報を受信する受信手段と、該受信手段によって受信した情報に従って自身の動作を制御する制御手段とを具備することを特徴とする。

【0013】また、好ましい態様として、前記管理局は、例えば請求項 6 記載のように、前記蓄積手段に着信側端末が着信した際の通知形態を示す複数の着信情報を記憶し、前記着信側端末は、前記制御手段によって、受信手段によって受信した着信情報に従って着信を通知するようにしてもよい。

【0014】また、好ましい態様として、前記着信側端末は、例えば請求項 7 記載のように、前記制御手段によって、前記着信情報に従って、少なくとも、鳴音する音の周波数および鳴音時間を制御するようにしてもよい。

【0015】また、好ましい態様として、前記管理局

## 4

は、例えば請求項 8 記載のように、前記蓄積手段に着信側端末の動作手順を記述した複数のプログラムを記憶し、前記着信側端末は、前記受信手段によって管理局からのプログラムを受信すると、前記制御手段によって該プログラムを起動し、起動したプログラムに従って動作するようにしてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、PHS システムに適用した一実施例として、図面を参照して説明する。

【0017】A. 第 1 実施例の構成

A-1. 通信システムの構成

図 1 は、本発明の第 1 実施例による PHS 端末等の通信システムの構成を示すブロック図である。図において、1 は、通信回線網であり、全国に張り巡らされた通常のアナログ電話回線網（PSTN 網）、あるいはデジタル回線網（例えば、ISDN 網）である。該通信回線網 1 には、所定間隔で設置された複数の公衆基地局 2 a, 2 b, 2 c が接続されている。

【0018】公衆基地局 2 a ~ 2 c は、各々、屋内外の特定されない場所に設置されており、それぞれ自身を中心とした半径数百メートルのサービスエリア（電波到達可能範囲：通信圏）を有し、該サービスエリア内に存在する PHS 端末 PS 1, PS 2, PS 3 と無線で交信することにより、該 PHS 端末 PS 1 ~ PS 3 を通信回線網 1 に接続する。上述した PHS 端末 PS 1 ~ PS 3 は、利用者に携帯され、上記公衆基地局 2 a ~ 2 c に対して、無線によって回線接続要求を出して他の PHS 端末や、家庭内の電話機と通信する。

【0019】PHS 端末 PS 1 ~ PS 3 は、利用者に携帯され、バッテリーにより駆動される端末であって、液晶表示部やダイヤルキー等、通常の電話機と同様の機能を備えている。該 PHS 端末 PS 1 ~ PS 3 は、移動してサービスエリアが変わったときや電源投入時、そのとき位置するサービスエリアの公衆基地局 2 a ~ 2 c から報知される CS-ID（あるいはエリア情報）を受信し、自ら記憶している CS-ID と異なる場合、自分のいるサービスエリアの公衆基地局 2 a ~ 2 c へ位置登録要求信号を送出する。

【0020】サービスセンタ 3 は、データベース 4 に位置登録情報や認証情報、課金情報を格納し、電話回線網 4 を制御して端末間での通信を管理するとともに、データベース 3 にボイスメール等の各種データを蓄積し、PHS 端末 PS 1 ~ PS 3 からの要求に応じて、上記ボイスメールやデータを利用者に与える各種のサービスを提供する。特に、本実施例では、データベース 4 は、図 2 に示すように、最近の音楽ヒットチャートに応じたヒット曲の順位「1」、「2」、……と、その曲の音階データ（楽譜に沿った周波数と鳴音時間のデータ）ND 1、ND 2、……とを記憶している。該ヒット曲は、適宜、

最新のものに更新される。

【0021】発信側端末は、発信時に、着信側端末で鳴動する着信音として、上記曲を指定する。サービスセンタでは、発呼要求があると、着信側端末を呼び出す際に、上記指定された曲の音階データND<sub>i</sub>（*i* = 1, 2, 3, ……）を呼設定のサブアドレスにセットして送信するようになっている。

#### 【0022】A-2. 第1実施例の動作

次に、上述した第1実施例による通信システムの動作について説明する。なお、以下の説明では、通話に伴う各部の動作については通常の端末の動作と同様であるので説明を省略する。ここで、図3は発信側端末の動作、図4はサービスセンタの動作、図5は着信側端末の動作を説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1に示すPHS端末PS1を発信側端末、PHS端末PS2またはPS3を着信側端末とする。

【0023】まず、発信側端末（PHS端末PS1）は、ステップS10で、相手の電話番号を入力するか、予め登録されている電話帳から相手を選択する。次に、ステップS12で、着信側端末（PHS端末PS2）で着信音として鳴動させる曲（の順位）を指定する（以下、これを指定情報という）。発信側端末では、ステップS14で、通話ボタンが押下されたか否かを判断し、通話ボタンが押下されると、ステップS16で、呼設定のサブアドレスに上記指定情報をセットして発呼する。そして、ステップS18で、応答があるか否かを判断し、応答があるまで待機する。

【0024】一方、サービスセンタ3では、ステップS30で、発呼要求があったか否かを判断しており、上記発信側端末（PHS端末PS1）からの発呼があると、ステップS32に進み、呼設定のサブアドレスにセットされている指定情報を取得し、ステップS34で、指定情報に従って、データベース4に記憶されている音階データをサーチし、対応する音階データを取得する。そして、ステップS36で、呼設定に設定されていた、相手の端末を識別する着番号（電話番号）に従って、相手端末である着信側端末（PHS端末PS2）を呼び出す。次に、ステップS38で、ステップS36で取得した音階データを着信側端末（PHS端末PS2）に送信した後、ステップS40で、着信側端末からの応答（オフフック）があるか否かを判断し、応答があるまで待機する。

【0025】これに対し、着信側端末（PHS端末PS2）では、ステップS50で、着信したか否かを判断しており、着信があると、ステップS52に進み、サービスセンタ3から送信されてくる音階データを受信し、所定のメモリに記憶する。そして、ステップS54で、受信した音階データを鳴動することにより、着信したことを通知する。そして、ステップS56で、ユーザがオフフックしたか否かを判断し、オフフックするまで、ステ

ップS54で音階データを鳴動すること続ける。これにより、着信側端末（PHS端末PS2）では、発信側端末（PHS端末PS1）で指定した曲が着信音として鳴動することになる。このように、発信側端末から着信側端末の着信音を指定でき、しかもそのメロディがヒット曲で鳴動するので、他人の着信と区別できる。また、サービスセンタ3のデータベース4に記憶されている曲は、適宜、最新のものに更新されるので、半永久的に着信音を可変することができる。

【0026】そして、着信側端末でオフフックされると、サービスセンタ3ではステップS42で回線を接続し、発信側端末ではステップS20で、着信側端末ではステップS58で通話処理を行うことにより、発信側端末と着信側端末とで通話が可能となる。

【0027】なお、上述した第1実施例においては、サービスセンタ3では、発呼要求があると、着信側端末を呼び出す際に、上記指定された曲の音階データND<sub>i</sub>（*i* = 1, 2, 3, ……）を呼設定のサブアドレスにセットして送信したが、これに限らず、予め曲の順位と音階データとをサービスセンタ3から各端末（または予め登録した端末）へ送信して記憶させておき、サービスセンタ3から着信側端末へは、発信側端末で指定された曲の順位のみを送信するようにしてもよい。着信側端末は、受信した曲の順位に対応する音階データND<sub>i</sub>（*i* = 1, 2, 3, ……）を着信音として鳴動すればよい。

【0028】また、上述した第1実施例においては、着信音としてヒット曲としたが、これに限らず、固定的なメロディ（複数）や音色（複数）であってもよい。発信者端末から常に同じメロディを指定すれば、着信側端末のユーザは、着信音で発信者を識別することが可能となる。さらに、第1実施例においては、着信音としたが、これに限定されるものでなく、着信報知方法（振動、表示）、また、その報知方法の種類（例えば、振動周波数、振動間隔、表示キャラクタ、表示周期等）を変えてもよい。

#### 【0029】B. 第2実施例

##### B-1. 第2実施例の構成

次に、本発明の第2実施例について説明する。本第2実施例による通信システムは、前述した第1実施例（図1）と同じであるので説明を省略する。本第2実施例は、通信事業者の違いや機能の有無に依らず、各種情報を送受信することができる通信端末を提供するものであり、前述した第1実施例と異なる点は、サービスセンタ3のデータベース4に、発信側端末と着信側端末との間で授受しようとする情報を送受信可能にするための機能プログラムを格納したところにある。図6は、サービスセンタ3のデータベース4の一構成例を示す概念図である。図において、サービスセンタ3のデータベース4には、例えば、文字情報を送受信するような場合、発信側端末と着信側端末で異なる通信事業者に登録していた

り、着信側端末に文字情報の受信（表示も含む）機能がないとき、通信事業者間の文字コードを変換したり、通信プロトコルを実現するための機能プログラム PROG 1、PROG 2、……が記憶されている。

#### 【0030】B-2. 第2実施例の動作

次に、上述した第2実施例による通信システムの動作について説明する。なお、以下の説明では、通話に伴う各部の動作については通常の端末の動作と同様であるので説明を省略する。ここで、図7は発信側端末の動作、図8はサービスセンタの動作、図9は着信側端末の動作を説明するためのフローチャートである。なお、以下の説明では、図1に示すPHS端末PS1を発信側端末、PHS端末PS2またはPS3を着信側端末とする。

【0031】まず、発信側端末（PHS端末PS1）は、ステップS60で、相手の電話番号を入力するか、予め登録されている電話帳から相手を選択する。次に、ステップS62で、着信側端末（PHS端末PS2）へ送信するショートメッセージを入力する。次に、ステップS64で、通話ボタンが押下されたか否かを判断し、通話ボタンが押下されると、ステップS66で、呼設定のサブアドレスに上記ショートメッセージをセットして発呼する。

【0032】一方、サービスセンタ3では、ステップS70で、発呼要求があったか否かを判断しており、上記発信側端末（PHS端末PS1）からの発呼があると、ステップS72に進み、呼設定のサブアドレスにセットされているメッセージ種別（通信事業者）を判別し、ステップS74で、メッセージ種別に応じた機能プログラムPROGi（i=1, 2, ……）をデータベース4から取得する。そして、ステップS76で、呼設定に設定されていた、相手の端末を識別する着番号（電話番号）に従って、相手端末である着信側端末（PHS端末PS2）を呼び出す。次に、ステップS78で、ステップS74で取得した機能プログラムPROGi（i=1, 2, ……）を着信側端末（PHS端末PS2）に送信した後、ステップS80で、着信側端末からの応答（オフフック）があるか否かを判断し、応答があるまで待機する。

【0033】これに対し、着信側端末（PHS端末PS2）では、ステップS90で、着信したか否かを判断しており、着信があると、ステップS92に進み、サービスセンタ3から送信されてくる機能プログラムを受信し、所定のメモリに記憶する。そして、ステップS94で、リングを鳴動することにより、着信したことを通知する。そして、ステップS96で、ユーザがオフフックしたか否かを判断し、オフフックするまで、ステップS94でリングを鳴動することを続ける。

【0034】そして、着信側端末（PHS端末PS2）でオフフックされると、サービスセンタ3では、ステップS82で、ショートメッセージを送信する。一方、着

信側端末では、ステップS98で、受信した機能プログラムを起動し、サービスセンタ3から送信されてくるショートメッセージを受信し、文字コードの変換等の処理を行った後、表示部に上記ショートメッセージを表示する。したがって、送信側端末と着信側端末とで、通信事業者が異なっていたり、着信側端末がショートメッセージの送受信機能を元々備えていなくても、ショートメッセージを送受信することができる。

【0035】なお、上述した第2実施例においては、着信側端末が送受信する情報に関する機能を有しているか否かを判断していないが、機能プログラムの選択、送信に先だって、着信側端末に必要とされる機能があるか否かを問い合わせるようにしてもよい。そして、着信側端末に必要とされる機能がある場合には、当然、機能プログラムを送信する必要はない。また、着信側端末が機能プログラムを有している場合でも、その機能プログラムのバージョンが古い場合があるので、バージョンを問い合わせ、古い場合には最新のものを送信するようにしてもよい。また、上述した第2実施例では、文字情報に係わる機能プログラムについて説明したが、サービスセンタ3が提供可能なサービスを行うためのプログラムであれば、文字情報に係わる機能プログラム以外のものであってもよい。さらに、上記第2実施例においては、ショートメッセージを回線接続後に受信するものに適用したが、回線接続前にショートメッセージを受信して表示するものに適用してもよい。

#### 【0036】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、着信側端末は、発信側端末によって指定された情報を管理局からダウンロードし、該情報に従って動作するようにしたので、情報が着信した際の通知形態であれば、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と区別することができ、プログラムであれば、元来備えていない機能であっても、後から容易に追加するとともに、その機能を実現することができるという利点が得られる。

【0037】また、請求項2記載の発明によれば、前記情報を着信した際の通知形態を示す着信情報としたので、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と区別することができるという利点が得られる。

【0038】また、請求項3記載の発明によれば、前記情報を少なくとも鳴音する音の周波数および鳴音時間としたので、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と区別することができるという利点が得られる。

【0039】また、請求項4記載の発明によれば、前記情報を端末の動作手順を記述したプログラムとしたので、元来備えていない機能であっても、後から容易に追加するとともに、その機能を実現することができるとい

う利点が得られる。

【0040】また、請求項5記載の発明によれば、発信側端末が、発呼時に、管理局の蓄積手段に蓄積されている情報のうち、着信側端末にダウンロードすべき情報を指定手段によって指定した後、通常の発呼時に送信する送信情報に指定内容を付加して発呼手段によって発呼すると、管理局は、蓄積手段の各種情報のうち、発信側端末の発呼時に指定された情報を送信手段によって着信側端末に送信し、これに対して、着信側端末は、管理局から送信される情報を受信手段によって受信した後、制御手段によって、該受信した情報に従って自身の動作を制御するようにしたので、情報が着信した際の通知形態であれば、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と区別することができ、プログラムであれば、元来備えていない機能であっても、後から容易に追加するとともに、その機能を実現することができるという利点が得られる。

【0041】また、請求項6記載の発明によれば、管理局の蓄積手段に着信側端末が着信した際の通知形態を示す複数の着信情報を記憶しておき、着信側端末は、前記制御手段によって、受信手段によって受信した着信情報に従って着信を通知するようにしたので、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と区別することができるという利点が得られる。

【0042】また、請求項7記載の発明によれば、前記着信側端末の制御手段によって、前記着信情報に従って、少なくとも、鳴音する音の周波数および鳴音時間を制御するようにしたので、発信側端末から着信側端末の着信音を指定することができ、また、他人の着信と区別

【0043】また、請求項8記載の発明によれば、前記管理局の蓄積手段に着信側端末の動作手順を記述した複

数のプログラムを記憶しておき、前記着信側端末は、前記受信手段によって管理局からのプログラムを受信すると、前記制御手段によって該プログラムを起動し、起動したプログラムに従って動作するようにしたので、元来備えていない機能であっても、後から容易に追加するとともに、その機能を実現することができるという利点が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】サービスセンタ3のデータベース4の一構成例（音階データ）を示す概念図である。

【図3】発信側端末の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】サービスセンタの動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】着信側端末の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】サービスセンタ3のデータベース4の一構成例（機能プログラム）を示す概念図である。

【図7】発信側端末の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】サービスセンタの動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】着信側端末の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

1 通信回線網

2 a～2 c 公衆基地局

3 サービスセンタ

4 データベース

PS1～PS3 PHS端末

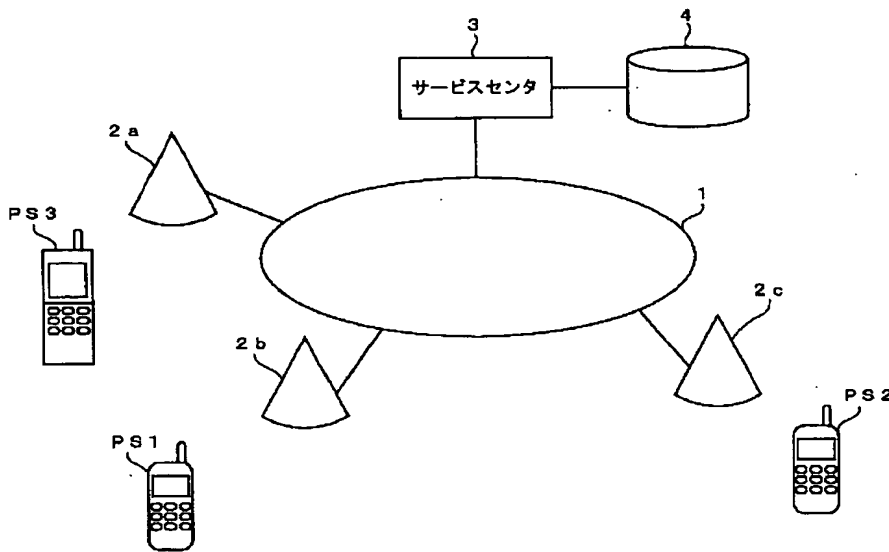
【図2】

順位	音階データ
1	音階データND1
2	音階データND2
3	音階データND3
4	音階データND4
⋮	

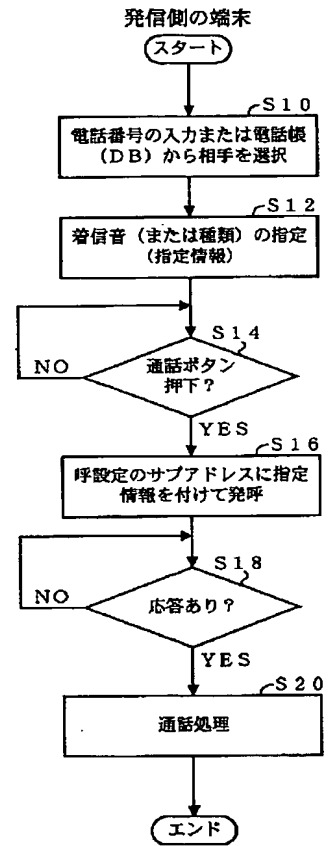
【図6】

機能プログラムPROG1
機能プログラムPROG2
機能プログラムPROG3
機能プログラムPROG4
⋮

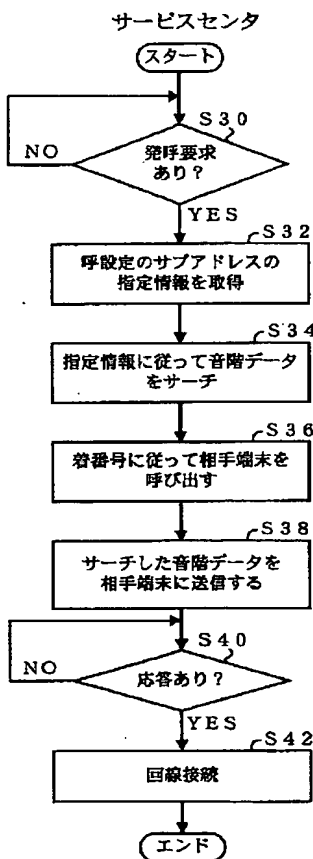
【図 1】



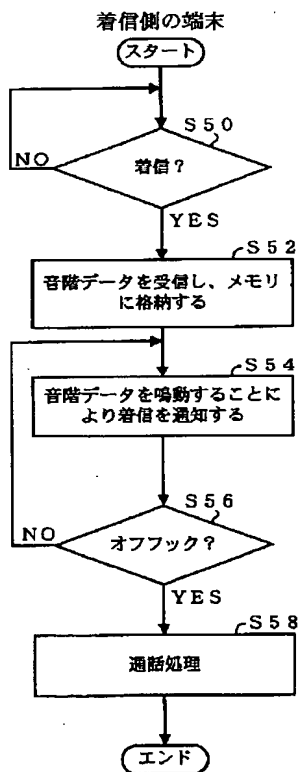
【図 3】



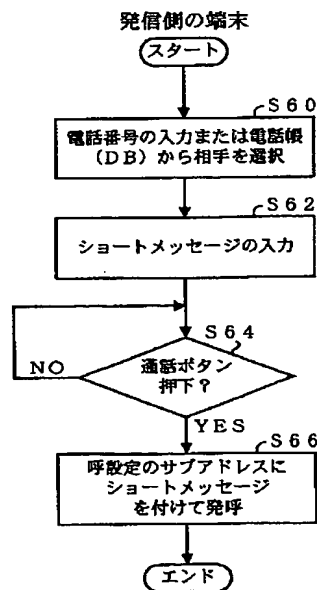
【図 4】



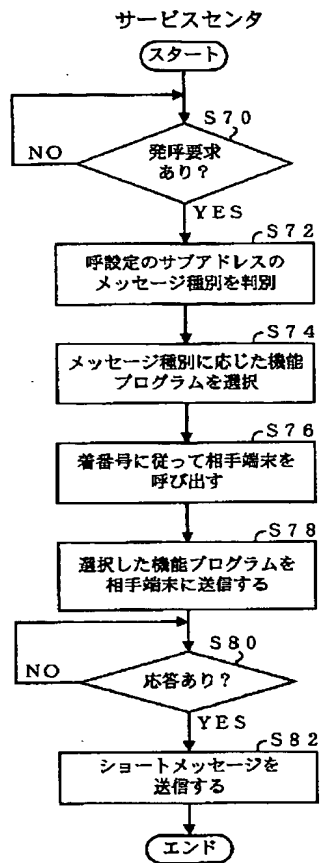
【図 5】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

